

LAKANNUT

## SUOMI

PATENTTI N:o ~~15527~~

*Kauppa- ja Teollisuusministeriön Patenttiasian-  
toimisto, Suomen patenttivirastona, tekee tiedäväksi:*

*Asetuksen ja julistuksen nojalla tammikuun 21 päivältä 1898 ovat*  
*professori*  
*fil. tri. Artturi I. Virtanen ja Vainvienti-osuusliike Valio r.l., Helsinki,*

*tännein saaneet patentin, menetelmälle eläinrehujen säilyttämiseksi tuoreina,*  
*professori*  
*jonka on keksinyt fil. tri. Artturi I. Virtanen.*

*Patenttiaika luetaan helmikuun 16 päivästä 1929,*  
*jolloin hakemus patentista on patenttivirastoon jätetty.*

*Helsingissä, 3 p:nä marras-kuuta 1933.*

*J. K.*

*W. N.*

Leimamaksu 300:—

fil. tri. J. Ant - Wuorinen.

Pat. hak. N:o 3589 v. 1929.

Pat. N: 6/172  
Saapunut 16. 2. 29.

Luokka Vanha 53 / Uusi 53 | 53.

Hyväks. kuul. 18. 9. 32.

Alaluokka ja ryhmä C6 | 9. 5. | 9. 5. 01

Kuulutettu 25. 10. 32

Hak. tutkinut:

Pat. myönnetty 3. 11. 33

Hak. hylätty

Hak. rauennut

Hakijan nimi:

W. Niinänen  
Virtanen, Artturi F.

&  
Vainvienti-osuustoimi Valio r. l.

Ammatti: Fil. tri. - Toiminimi

Osoite: Helsinki

Keksijä: Fil. tri. A. F. Virtanen

Siirtokirjan tarkastanut: J. L.

Valtuutettu:

Fil. tri. J. Wuorinen

Etuoikeutta liitosop. perusteella anotaan ..... p:stä ..... kuuta 19.....

Etuoikeustodistus saapunut ..... p:nä ..... kuuta 19....., ja on sen tarkastanut: .....

Kuuluttaminen lykätty .....

Ratkaisu riippuu 3553

Ratkaisusta riippuu N: 385. ja 1420 ja 2351

20/3.20	Täydennyspöytäkirja (lisäosa) 20/3.20		
23/5.30.	Mantolohallituksen		
12/9.30.	Pöytäalle		
4. 12. 31.	Välip.hakijalle tutk. lausunnon N: 2 muk. (13/2-32).		
5.2.32.	Helsingin Yhtiöiden Maanviljelys-kemialliselle laitoskalle.		
22.6.32.	Välip.hakijalle tutk. lausunnon N: 5 muk. (1/9-32).		

Artturi I. Virtanen och Andelssmörsexportaffären Valio m.b.t.

Förfaringsätt att bevara kreaturfoder färskt.

Till lantbrukets viktigaste problem hör eller rent av dess viktigaste problem nuförtiden är uppfinningen av ett förfaringsätt att förvara färskt, växande foder på sådant sätt, att fodret bevarat sitt höga näringsvärde och sin arom så mycket som möjligt. Från samma areal där höet bärgas genom lufttorkning, kunde man erhålla ungefär dubbelt mera foderenheter, om fodret kunde inbärgas färskt flere gånger under sommaren, ungefär 3-4 veckor gammalt.

Genom att bereda fodret till pressfoder har man försökt nå ovan nämnda mål. Likväl har man icke med nuförtiden kända och i bruk varande förfaringsätt kunnat undgå de näringsämnestörningar, som alltid drabba fodret delvis genom respirationen, men likväl huvudsakligen genom den av bakterier vållade jäsningsen. Smörsyrebacillerna, som med mullpartiklar inkomma bland fodret, ökas även och göra pressfodret odugligt till produktion av ostmejerimjolk.

Från år 1925 har i Valios laboratorium undersökts, vid vilken vätejonkoncentration de skadliga processor upphöra, som försiggå i det vanliga pressfodret. Dessa experiment ledde snart till det resultatet, att, då vätejonkoncentrationen är omkring  $P_H$  3-4, fodret bibehåller sitt näringsvärde praktiskt sett oförändrat. På samma gång framgick det, att smörsyrebacillerna ej alls växa vid denna surhetsgrad, tvärtom dö t.o.m. sporerne i denna surhetsgrad efter en längre tids förlopp. Det var sålunda uppenbart, att, om fodret genast efter mejningen genom tillsats av syra göres så surt, att des  $P_H$  blir omkring 3-4, fodret i stora drag bibehåller sig oförändrat. Det gällde blott att bestämma, vilka syror med hänsyn till sitt pris och sina fysiologiska egenskaper kunna komma i fråga och om syran i praktiken tillräckligt väl kan inblandas i fodret samt om det på konstlat sätt syrade fodret har sådan smak och lukt, att kreaturen gärna äta detsamma. Små försök utfördes redan sommaren 1926 med det nya förfaringsförfarandet

i det man vid försöken använde saltsyra, svavelsyra, fosforsyra, mjölksyra och natriumbisulfat. Syrorna tillsattes fodret i starka, ungefär 7 - 15 % lösningar.

De i liten skala utförda försöken visade genast i början, att fodret bevaras utmärkt genom en lämplig syretillsättning. Berende av syrans dissociationskonstant böra av olika syror användas olika mängder. Svaga syror komma därför i allmänhet icke ensamma i fråga.

I stor skala utförda försök visade, att förfaringssättet lätt kan tillämpas i praktiken och att syran tillräckligt väl kan fås att blanda sig med fodret. Då vattenhalten i färskt, ungt gräs är omkr. 80 %, är det icke nyttigt att därtill lägga mycket vatten. Därför bör syran tillsättas i möjligast koncentrerad 1 - 20 % lösning. I stor skala lades fodret i förvar både i torn och gropar i marken. I vardera fallet ficks fodret att bibehålla sig lika väl. T. ex. ungt klöverhø var efter 3 - 4 månaders förvaring grönaktigt till färgen och till lukten påminde det om doften hos färskt hø. Enligt den kemiska analysen hade ammoniak uppstått endast 1 - 3 %; i äggviteämnen hade sålunda icke inträffat någon skadlig sönderdelning. Endast aminosyror hade bildat sig i någon mån. Smörtsyra fanns alldeles icke, liksom uppträdde ej heller smörtsyrebaciller vid den bakteriologiska undersökningen. Mjölksyra och ättiksyra hade bildat sig i någon mån. Askreaktionen var starkt basisk.

I utfodringsförsöken gavs av det nya fodret, vars torrämnehalt var omkring 20 %, åt ayshire-kor 45 - 70 kg. och åt finska lantraskor 20 - 30 kg. om dagen. Korna åt fodret med stor begärlighet. Genom utfodringsförsöken bekräftades det, att av foder, berett av ungt klöver, på en foderenhet gick 5.5 - 6.0 kg. Dess näringsvärde var således detsamma som det växande klöverhöets. Det ersatte fullständigt kraftfoder, givet åt kor, vilkas årsproduktion var 4.000 kg.

Samtidigt som våra försök utfördes, gjordes i Tyskland försök att förvara färskt foder genom tillsats av syror (Fingerling, Schweizer). Dessa försök ha dock givit negativa resultat, emedan man icke förstätt betydelsen av pH för fodrets förvarande.

HYVREKÖTTIV No 3

15527

No 7A.

Om pH icke göres tillräckligt litet, far fodret illa. Om åter alltför stora syremängder begagnas, kunna djuren icke äta fodret. Det i denna ansökan framställda förfaringsättet, enligt vilket pH ges ett visst lågt värde, löser frågan om förvaringen av foder på ett enkelt sätt.

Utom med färskt hö och grönfoder ha försök gjorts även med betblast, foderbetor och sockerbetsskivor. Även dessa foderämnen ha fåtts att bibehålla sig väl genom användning av det nya förfaringsättet.

P a t e n t a n s p r å k .

1. Förfaringsätt att förvara för kreatur avsett foder färskt, kännetecknat därav, att i färskt, nylaget foder vid dess inläggande till förvaring inblandas möjligast jämnt lämpliga syror eller sura salter eller blandningar av dem så mycket, att fodermassans surhet genast kommer att utgöra pH 3 - 4.

2. Förfaringsätt enligt anspråket 1, kännetecknat därav, att syrorna eller de sura salterna tillföras i möjligast koncentrerad form, i minst enprocentiga lösningar eller som fasta salter.

Antturi I. Virtanen ja Vainvienti-osuusliike Valio r.l., Helsinki.

Menetelmä eläinrehujen säilyttämiseksi tuoreina.

Menetelmän keksijän nuoren, kasvavan rehun säilyttämiseksi sellaisella tavalla, että rehu säilyttää korkean ravinto-arvansa ja myös niin paljon kuin mahdollista aromiansa, on maatalouden tärkeimpiä tai suorastaan tärkein probleemi nykyäänä. Samalta pinta-alalta, jolta heinä korjataan kuivattamalla sen ulkoilmassa, voitaisiin saada noin kaksi kertaa enemmän rehuyksikköjä, jos rehu useamman kerran kesässä voitaisiin korjata nuorena, n. 3 - 4 viikkoa vanhana.

Valmistamalla rehu painerehuksi on koetettu päästä yllämainittuun päämääliin. Kuitenkaan ei nykyään tunnetuilla ja käytännössä olevilla menetelmillä ole voitu estää niitä ravintoainehäiriöitä, joita aina rehussa tapahtuu osittain hengityksen mutta pääasiassa kumminkin bakteerien aiheuttamien käymisten vuoksi. Voihappobasillit, joita multahiukkasten mukana joutuu rehuun, lisääntyvät myös tehden painerehun kelpaamattomaksi juustomaidon tuotantoon.

Vuodesta 1925 on Valion laboratoriossa tutkittu, missä vetyjoniväkevyydessä ne haitalliset prosessit, jotka tavallisessa painerehussa tapahtuvat, lakkaavat. Nämä kokeet veivät pian siihen tulokseen, että vetyjoniväkevyyden ollessa pH 3-4 rehu säilyttää ravinto-arvonsa käytännöllisesti katsoen muuttumattomana. Samalla kävi ilmi, että voihappobasillit eivät tässä happamuudessa enää ollenkaan kasva, päinvastoin kuolevat itiökin tässä happamuudessa pitemmän ajan kuluessa. Oli siten ilmaista, että jos rehu heti leikkaamisen jälkeen tehdään haponlisäyksellä niin happamaksi, että sen pH tulee olemaan 3-4, säilyy rehu suurin piirtein muuttumattomana. Oli vaan määrättävä, mitkä hapot voivat hintansa ja fysiologisten ominaisuuksiensa takia tulla kysymykseen, voidaanko happo käytännössä riittävästi hyvin sekoittaa rehuun ja onko keinotekoisesti hapotetulla rehulla sellainen maku ja hajua,

että eläimet syövät sitä halulla. Pieniä kokeita suoritettiin jo kesällä 1926 uudella säilytysmenetelmällä käytettävissä kokeissa suolahappoa, rikkihappoa, fosforihappoa, maitohappoa ja natriumbisulfaattia. Hapot lisättiin väkevinä, n. 7-15% liuksina rehuun.

Pienessä mittakaavassa suoritettavat kokeet osoittivat heti alussa, että rehu säilyy sopivan happonlisäyksen avulla erinomaisesti. Riippuen hapon dissoisointikonstantista on eri happoja käytettävä eri määrät. Heikot hapot eivät sentakia yleensä tule yksinään ollenkaan kysymykseen.

Suuressa mittakaavassa suoritettavat kokeet osoittivat, että menettelytapa voidaan helposti sovellettaa käytäntöön ja että happo voidaan riittävän hyvin saada sekaantumaan rehuun. Kun tuoreen, nuoren heinän vesipitoisuus on suunnilleen 80%, ei siihen enää ole hyödyllistä lisätä paljon vettä. Sentakia on happo lisättävä mahdollisimman konsentroituina liuksina. Suuressa mittakaavassa pantiin rehua säilöön sekä tarneihin että maakuoppiin. Kurmassakin tapauksessa saatiin rehu yhtä hyvin säilymään. Esim. nuori apilaheinä oli 3-4 kuukauden säilytyksen jälkeen väriltään kallanvihertävää ja hajultaan tuoreen heinän hajua muistuttava. Kemiallisen analyysin mukaan oli ammoniakkia syntynyt vain 1-3% kokonaistypestä, valkuaisaineissa ei siten ollut tapahtunut haitallisia hajoemisia. Vain aminohappoja oli jonkun verran muodostunut. Voihappoa ei löytynyt yhtään, samoin ei voihappobasille ja saatu bakteriologisessa tutkimuksessa esille. Maitohappoa ja etikkahappoa oli jonkun verran muodostunut. Tuhkan reaktio oli vahvasti emminen.

Ruokintakokeissa syötettiin unta rehua, jonka kuiva-ainepitoisuus oli n. 20%, ayshire lehmille 45-70 kg. ja suomalaisille maatiaislehmille 20-30 kg. päivässä. Lehmät söivät rehua suurella halulla. Ruokintakokeilla todettiin, että muoresta apilasta valmistettua rehua meni 5.5.-6.0 kg. yhteen rehuyksikköön. Sen ravinto-arvo oli siis sama kuin kasvavan apilaheinän. Se korvasi täydelleen väkirehut annettuina lehmille, joiden vuosituotanto oli 4.000 kg.

Samoihin aikoihin kuin näiden kokeemme suoritettiin on Saksassa suoritettu kokeita säilyttää tuoreita rehuja happo- ja lisäämällä (Fingerling, Schweizer). Nämä kokeet ovat kurmin-

HYVAKSITTU N:o 15527

kin johtaneet kielteiseen tulokseen sen takia, että niissä ei ole ymmärretty pH:n merkitystä rehujen säilymiseen. Jos pH:ta ei alenneta riittävän alas, pilaantuvat rehut. Jos taas käytetään liiallisia happomääriä, eivät eläimet voi syödä rehua. Tässä patentissa esitetty menettelytapa, jossa pH alennetaan määrättyyn kohtaan, ratkaisee rehunsäilytysongelman yksinkertaisella tavalla.

Paitsi tuoreella heinällä ja vihantarchuilla on kokeita tehty myös juurikkaan naateilla, rehujuurikkailla ja sokerijuurikasleikkeleillä. Nämäkin rehuaineet on uutta menetelmää käyttäen saatu säilymään hyvin.

Patenttivaatimukset.

1. Menetelmä eläimille käytettävien rehujen säilyttämiseksi tuoreina tunnettu siitä, että tuoreihin, vastaniitettyihin rehuihin lisätään niitä säilöönpentaessa mahdollisimman tasaisesti sopivia happoja tai happamia suoloja tai niiden seoksia niin paljon, että rehumassan happamuus heti tulee olemaan pH 3-4.

2. Vaatimuksen 1 mukainen menetelmä tunnettu siitä, että hapot tai happamat suolat lisätään mahdollisimman väkevinä, vähintään 1%:sina liuoksina tai kiinteinä suoloina.